



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 31 045 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 42 31 045.8
㉑ Anmeldetag: 17. 9. 92
㉒ Offenlegungstag: 24. 3. 94

㉓ Int. Cl.⁵:
A 01 N 31/08
A 01 N 31/06
A 01 N 27/00
A 01 N 35/02
A 01 N 35/06
// A 01 N 31/16, A 01 M
7/00

DE 42 31 045 A 1

㉔ Anmelder:
Desowag Materialschutz GmbH, 4000 Düsseldorf, DE

㉕ Vertreter:
Seiler, S., Pat.-Ass., 5650 Solingen

㉖ Erfinder:
Pallaske, Michael, Dr., 4152 Kempen, DE; Wegen,
Hans-Werner, Dr., 4150 Krefeld, DE; Hiller, Johannes
Christian, Dr., 4044 Kaarst, DE; Stiefbold, Mauric ,
Bassussary, FR

㉗ Mittel oder Konzentrat zur temporären Bekämpfung von Termiten im Boden

㉘ Die Erfindung betrifft ein Mittel oder Konzentrat zur temporären Bekämpfung von Termiten im Boden, das 0,001 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 0,05 bis 5 Gew.-% eines Phenolderivats, eines Mono-, Sesqui- und/oder Diterpens der eines Hydrierungs- oder Dehydrierungsderivats des Mono-, Sesqui- und/oder Diterpens sowie eine Trägersubstanz enthält.

DE 42 31 045 A 1

Die Erfindung betrifft ein Mittel oder Konzentrat zur Bekämpfung von Termiten im Boden mit temporärer Wirksamkeit.

Im Verlauf von Bautätigkeiten finden in der Regel umfangreiche Erdbewegungen statt. Einerseits wird Boden ausgehoben um Fundamente und Keller zu errichten, andererseits wird dieser Aushub an anderer Stelle benutzt, um Aufschüttungen und Landschaftsgestaltung vorzunehmen. Diese allgemein übliche Vorgehensweise führt in termitengefährdeten Regionen zu einer extrem schnellen und flächendeckenden Verbreitung dieser unterirdisch nistenden Holzzerstörer. Von den Nestern ausgehend graben nämlich diese Tiere unterirdische Gänge, bis sie an ein zellulosehaltiges Material gelangen, das als Nahrung geeignet ist. Termiten verursachen also zum einen Schäden durch Fraß des verbauten Holzes und zum anderen zerstören sie auf der Suche nach geeigneter Nahrung eine Vielzahl anderer Materialien, die sie bei dieser Tätigkeit behindern. Als Beispiele für durch Bautätigkeiten mitverursachte, extrem schnelle und flächendeckende Ausbreitung von anfangs nur lokal begrenzten Termitenvorkommen sind Paris und Bordeaux zu nennen.

Es ist bekannt, daß die Behandlung des Bodens mit langlebigen Insektiziden ein fester Bestandteil des konstruktiven Holzschutzes in termitengefährdeten Regionen ist, vgl. US-A-4 977 186. Durch diese Bodenbehandlung wird zwar eine unterirdische Annäherung von Termiten an das zu schützende Objekt für einen längeren Zeitraum verhindert. Für eine einmalige Dekontamination von Bauaushub ist jedoch die Verwendung langlebiger Insektizide aus ökologischer Sicht nur in Ausnahmefällen vertretbar.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es somit, ein Mittel oder Konzentrat zur sicheren Bekämpfung von Termiten im Boden mit temporärer Wirksamkeit zu entwickeln, dessen Wirkbestandteil bzw. Wirkbestandteile weitgehend flüchtig und/oder rasch weitgehend biologisch abbaubar ist bzw. sind.

Diese Aufgabe wurde erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Mittel oder Konzentrat 0,001 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 0,05 bis 5 Gew.-% eines Phenolderivats, eines Mono-, Sesqui- und/oder Diterpens oder eines Hydrierungs- oder Dehydrierungsderivates des Mono-, Sesqui- und/oder Diterpens sowie eine Trägersubstanz enthält.

Das erfindungsgemäße Mittel oder Konzentrat nutzt die hohe termitizide Wirksamkeit und hohe Flüchtigkeit und/oder Abbaubarkeit bestimmter Phenolderivate sowie bestimmter natürlich vorkommender Terpene, Sesqui- oder Diterpene oder deren Hydrierungs- oder Dehydrierungsderivate, die aufgrund ihrer geringen Toxizität im Pharma-, Kosmetik- oder Lebensmittelbereich Verwendung finden. Als Vertreter dieser Phenolderivate mit besonders hoher temporärer Effektivität gegenüber Termiten werden erfindungsgemäß Eugenol (4-Allyl-2-methoxyphenol), enthalten im Nelkenöl, oder Thymol (2-Isopropyl-5-methylphenol), enthalten im Thymianöl, eingesetzt. Diese Phenolderivate sowie die Terpene, Sesqui- oder Diterpene oder deren Hydrierungs- oder Dehydrierungsderivate verteilen sich aufgrund ihres relativ hohen Dampfdruckes oder ihrer Flüchtigkeit mit Wasserdampf im Lückensystem des Boden sehr gut, entfalten hier ihre termitizide Wirkung und entweichen relativ schnell wieder aus dem Boden oder werden von bodenlebenden Mikroorganismen rasch abgebaut.

Eine verbesserte Verteilung des erfindungsgemäßen Mittels oder Konzentrats im Boden wird nach einer Ausführungsform dadurch erzielt, daß das Mittel oder Konzentrat einen Alkohol, ein Keton, einen Aldehyd oder einen Ester des Mono-, Sesqui- und/oder Diterpens oder dessen Hydrierungs- oder Dehydrierungsderivats enthält.

Bevorzugt enthält das erfindungsgemäße Mittel oder Konzentrat als Monoterpen-Alkohol Menthol oder Borneol in freier oder in Esterform.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform enthält das erfindungsgemäße Mittel oder Konzentrat als Monoterpen Carvomenthen, Limonen, α -Terpinen, Terpinolen, α -Thujen, α -Pinen oder 2-Bornen, allein oder in Mischungen untereinander.

Bei der Bekämpfung der Termiten im Boden werden die Phenolderivate, Terpene, Sesqui- oder Diterpene oder deren Hydrierungs- oder Dehydrierungsderivate gemäß einer vorzugsweisen Ausführungsform mit einem geeigneten organisch-chemischen Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch als Trägersubstanz auf die erforderliche Anwendungskonzentration verdünnt und in oder auf den Boden ein- oder aufgebracht. Besonders bevorzugt ist die Verwendung von Wasser in Verbindung mit einem oder mehreren Lösungsvermittlern als Trägersubstanz für die Phenolderivate, Terpene, Sesqui- oder Diterpene bzw. deren Hydrierungs- oder Dehydrierungsderivate. Durch die Verwendung der Lösungsmittel oder Mitverwendung der Lösungsvermittler wird nämlich in der Regel die Benetzbarkeit der Termitenkörper und damit die Aufnahme der Phenolderivate und der Terpene, Sesqui- oder Diterpene oder deren Hydrierungs- oder Dehydrierungsderivate in dem Zielorganismus verbessert. Die Termiten lassen sich auf diese Weise besonders wirkungsvoll im Boden bekämpfen.

Als organisch-chemische Lösungsmittel werden polare oder nichtpolare organisch-chemische Lösungsmittel, vorzugsweise jedoch polare organisch-chemische Lösungsmittel verwendet. Besonders bevorzugt gelangen als polare organisch-chemische Lösungsmittel Hydroxy-, Äther-, Keto- oder Estergruppen enthaltende Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemische zum Einsatz.

Als Lösungsvermittler werden anionaktive oder kationaktive, vorzugsweise jedoch nichtionische Tenside verwendet, welche die Phenolderivate, Mono-, Sesqui- und/oder Diterpene bzw. deren Derivate lösen und zusammen mit Wasser eine stabile Emulsion bilden. Als Beispiele für anionische Tenside seien Alkyl- und/oder Arylsulfonate, für kationische Tenside quaternäre Ammoniumverbindungen genannt. Als Beispiele für nichtionische Tenside sind Polyalkylglykolether oder -ester, Polyoxyethylenderivate, Fettsäureester von Polyhydroxyverbindungen wie Glycerin, Diglycerin oder Polyglycerin zu nennen. Bevorzugt wird im Rahmen der Erfindung ein Alkylphenolpolyethylenglykolether als Lösungsvermittler eingesetzt.

Die Einbringmenge des erfindungsgemäßen Phenolderivats, Mono-, Sesqui- und/oder Diterpens oder Hydrierungs- oder Dehydrierungsderivates des Mono-, Sesqui- und/oder Diterpens in den Boden beträgt 1 bis 500 g/kg³, vorzugsweise 10 bis 50 g/m³.

Erfindungsgemäße Beispiele

Versuch 1: Nachweis der termitiziden Wirksamkeit

Ansatz der Termiten gemäß der europäischen Prüfnorm EN 117, Futterholz nicht auf dem Sand, sondern unter der Erde am Boden des Prüfgefäßes. Versuchsaufbau mit Deckel; Deckel mit Loch (2 1 cm Ø) zur Ventilation.

Die Tiere durften 1 Woche im Ansatz graben. Danach wurde 1 ml eines erfindungsgemäßen Mittels [0,5% Wirkstoff (Eugenol, Thymol, Alpha-Pinen, Borneol), 99,5% Trägersubstanz: Wasser und Alkylphenolpolyethyletherglykolether als Lösungsvermittler], auf der Sand-Oberfläche verteilt (Einbringmenge etwa 35 g Wirkstoff/m³) und der Aufbau wieder abgedeckt.

Versuch 2: Nachweis der temporären termitiziden Wirksamkeit

Ansatz der Termiten gemäß der europäischen Prüfnorm EN 117, Futterholz nicht auf dem Sand, sondern unter der Erde am Boden des Prüfgefäßes. Versuchsaufbau mit Deckel; Deckel mit Loch (2 cm Ø) zur Ventilation.

Vor dem Besetzen mit Termiten wurde 1 ml des erfindungsgemäßen Mittels gemäß Versuch 1 auf der Sand-Oberfläche verteilt (Einbringmenge etwa 35 g Wirkstoff/m³) und der Aufbau anschließend offen einer 24-stündigen Verdunstungsbeanspruchung gemäß EN 73 ausgesetzt.

Nach der Verdunstungsbeanspruchung wurden die Termiten eingesetzt.

Die in den beigefügten Abbildungen 1 und 2 dargestellten Ergebnisse der Prüfung der temporären Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Mittel wurden mit Eugenol, Thymol, Alpha-Pinen und Borneol durchgeführt. Als Versuchstiere dienten *Reticulitermes santonensis* (Abb. 1) und *Heterotermes indicola* (Abb. 2). Die Ergebnisse zeigen, daß die erfindungsgemäß besonders bevorzugten Mittel Eugenol und Thymol eine sehr starke und schnell einsetzende termitizide Wirksamkeit entfalten (Versuch 1); die Zeit zum Erreichen von 100% Abtötung von Termiten ist relativ kurz (< 5 Stunden). Diese Wirksamkeit läßt jedoch aufgrund der Flüchtigkeit dieser Verbindungen schnell nach (Versuch 2), d. h. die termitizide Wirksamkeit ist eindeutig temporär, somit zeitlich begrenzt. Nach 69 Stunden wurde nämlich festgestellt, daß nur noch 5% bzw. 8% der eingesetzten Termiten getötet wurden. Alpha-Pinen und Borneol zeigen eine langsamer einsetzende termitizide Wirksamkeit (Versuch 1); die Zeit zur Erreichung von 100% Abtötung der Termiten ist länger als im Fall von Eugenol und Thymol. Wie aus dem Versuch 2 hervorgeht, hält die termitizide Wirksamkeit von Alpha-Pinen und Borneol im Vergleich zu Eugenol und Thymol infolge ihrer geringeren Flüchtigkeit länger an. Indessen betrug nach einer Beobachtungszeit von 69 Stunden die Mortalität nur noch 27% bzw. 23%, was ebenfalls auf eine temporäre, also zeitlich begrenzte Wirksamkeit von Alpha-Pinen und Borneol hindeutet.

Patentansprüche

1. Mittel oder Konzentrat zur Bekämpfung von Termiten im Boden mit temporärer Wirksamkeit dadurch gekennzeichnet, daß es 0,001 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 0,05 bis 5 Gew.-% eines Phenolderivats, eines Mono-, Sesqui- und/oder Diterpens oder eines Hydrierungs- oder Dehydrierungsderivates des Mono-, Sesqui- und/oder Diterpens sowie eine oder mehrere Trägersubstanzen

enthält.

2. Mittel oder Konzentrat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es als Phenolderivat 4-Allyl-2-methoxyphenol oder 2-Isopropyl-5-methylphenol enthält.

3. Mittel oder Konzentrat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Alkohol, ein Keton, einen Aldehyd oder einen Ester des Mono-, Sesqui- und/oder Diterpens oder dessen Hydrierungs- oder Dehydrierungsderivates enthält.

4. Mittel oder Konzentrat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß es als Monoterpen-Alkohol Menthol und/oder Borneol in freier oder in Esterform enthält.

5. Mittel oder Konzentrat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es als Monoterpen Carvomenthen, Limonen, α -Terpinen, Terpinolen, α -Thujen, α -Pinen oder 2-Bornen, allein oder in Mischung untereinander, enthält.

6. Mittel oder Konzentrat nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es als Trägersubstanz ein organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch enthält.

7. Mittel oder Konzentrat nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es als Trägersubstanz Wasser im Gemisch mit einem oder mehreren Lösungsvermittlern enthält.

8. Verfahren zur Bekämpfung von Termiten im Boden mit temporärer Wirksamkeit unter Verwendung des Mittels oder Konzentrats nach Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in oder auf den Boden

1 bis 500 g/m³, vorzugsweise

10 bis 50 g/m³

des in einer oder mehreren Trägersubstanzen enthaltenen Phenolderivats, Mono-, Sesqui- und/oder Diterpens oder Hydrierungs- oder Dehydrierungsderivates des Mono-, Sesqui- und/oder Diterpens ein- oder aufgebracht werden.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

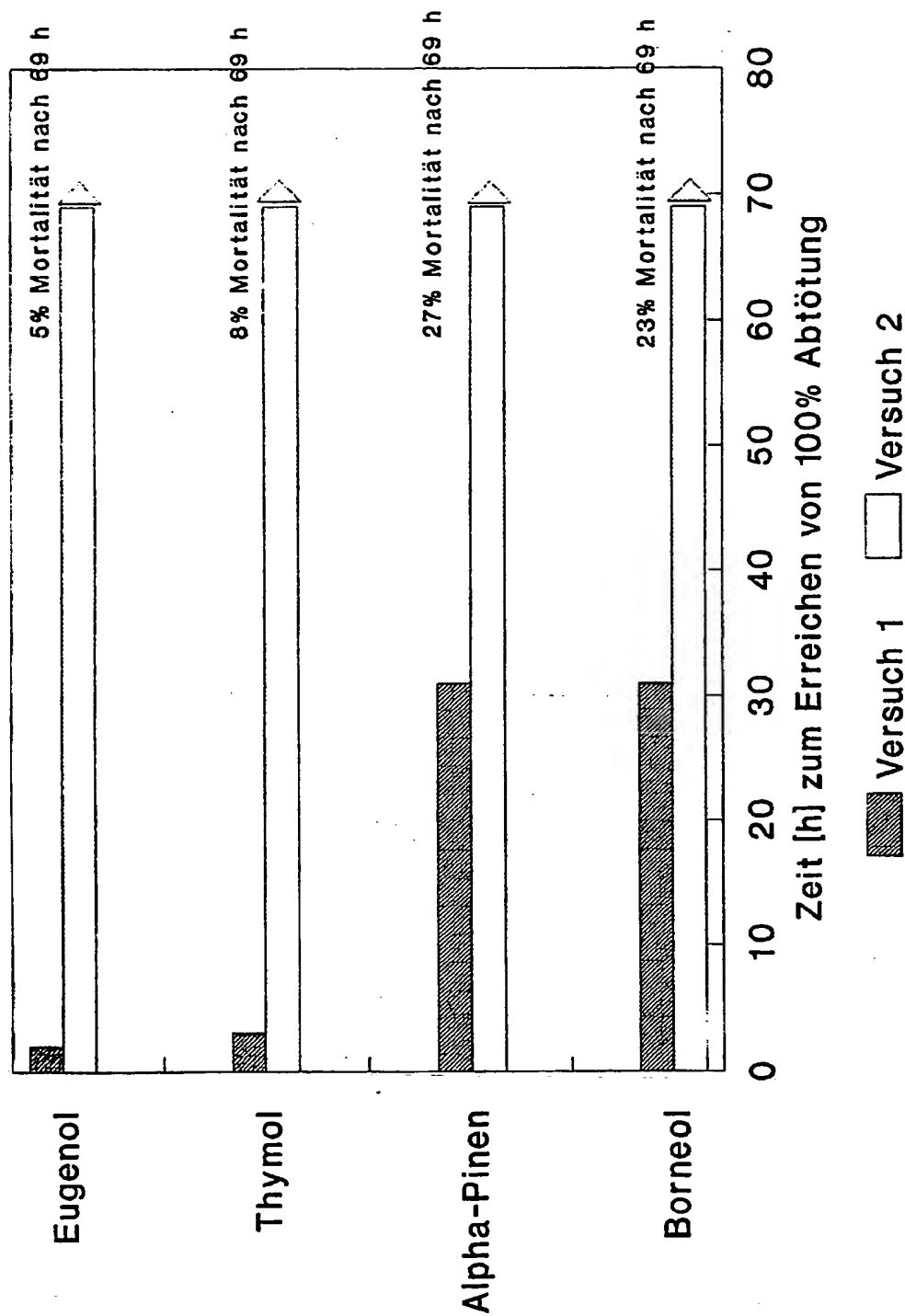


Abb. 1)

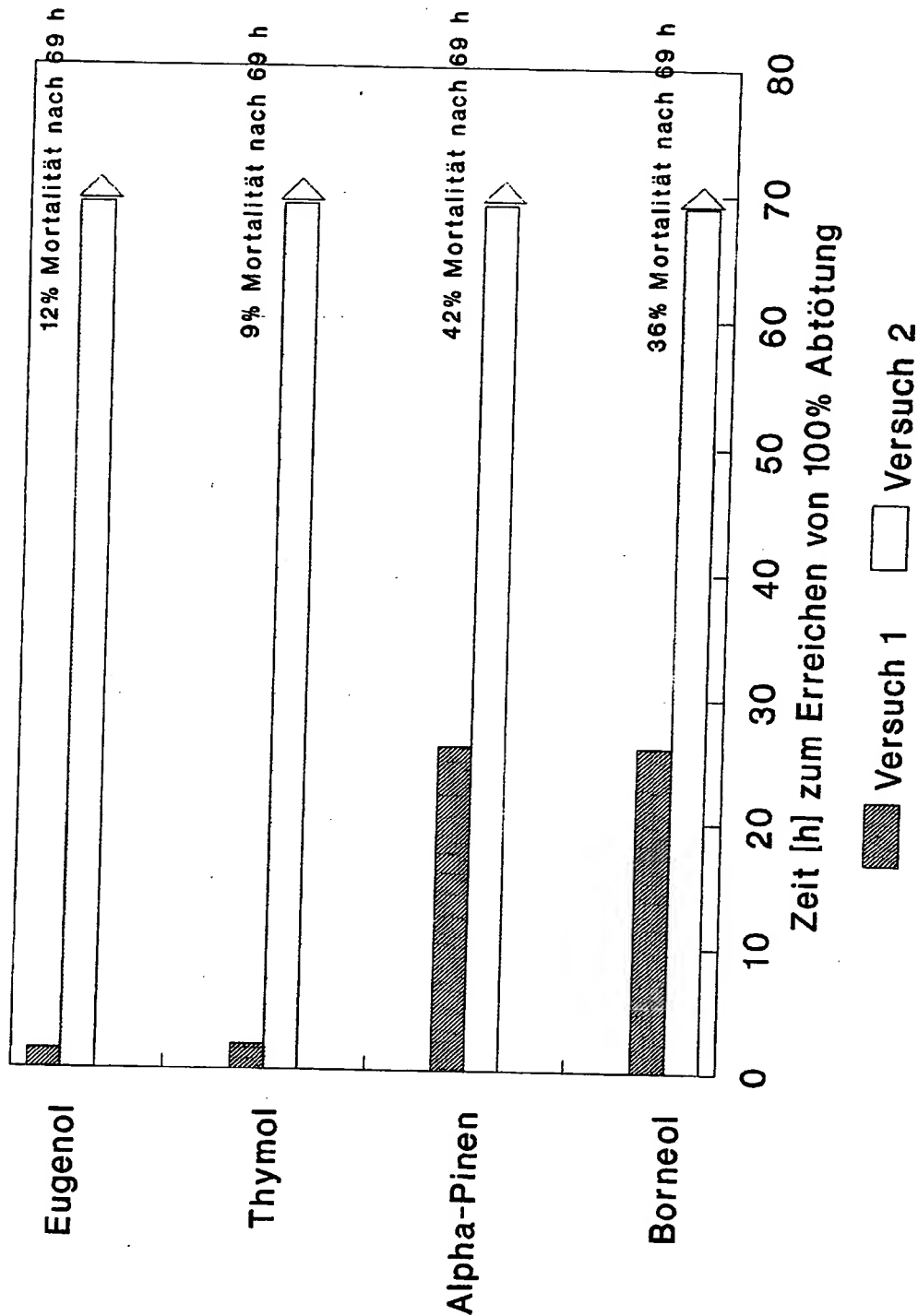


Abb. 2)